

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة السكن و التعمير و المدينة

MINISTERE DE L'HABITAT, DE L'URBANISME ET DE LA VILLE

المركز الوطني للبحث المطبق في هندسة مقاومة الزلازل

CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE APPLIQUEE EN GENIE PARASISMIQUE
(CGS)



Rue KADDOUR RAHIM prolongée (face à la poste)

BP 252 Hussein-Dey – 16040 ALGER

Tél : +213 (0)23 77.58.15 à 18 - +213 (0)23 77.58.27 / 28

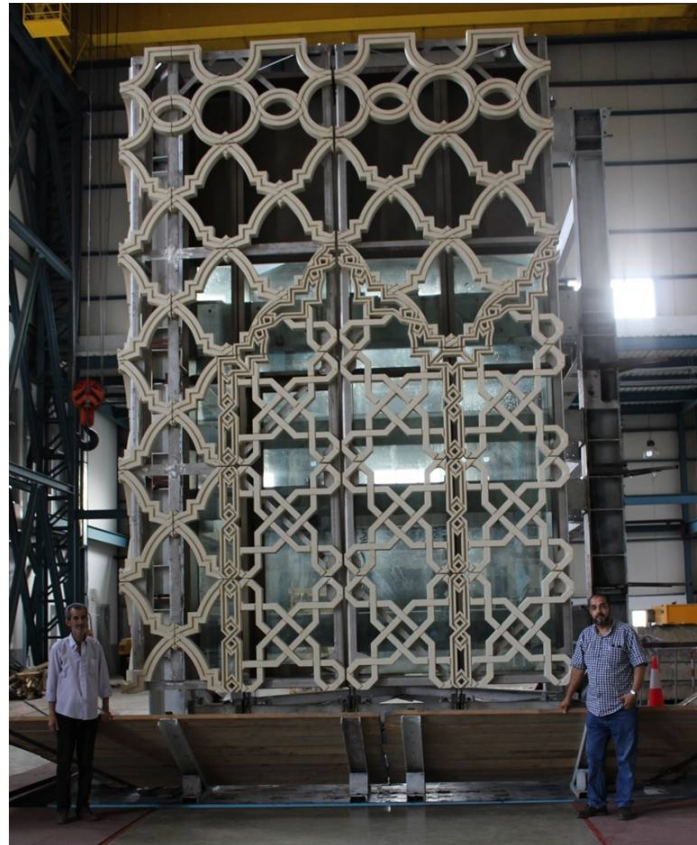
Fax : +213 (0)23 77.23.23

E-mail : cgsd@cgs-dz.org

www.cgs-dz.org

Fiches de Prestations Proposées par le Centre National de Recherche Appliquée en Génie Parasismique

- CGS -



Janvier 2021

En plus de sa mission quotidienne, consacrée particulièrement à la recherche, le Centre National de Recherche Appliquée en Génie Parasismique, CGS, offre des prestations de services dans plusieurs domaines. Dans ce fascicule vingt deux (22) fiches sont présentées représentant les prestations proposées par les quatre (04) Divisions de Recherche et les deux (02) Départements Techniques de notre centre qui sont organisés comme suit:

❖ **Division de l'Aléa Sismique (D.A.S)**

- Sismologie de l'ingénieur,
- Sismotectonique,
- Néotectonique et Géologie du quaternaire,
- Paléosismicité,
- Sismologie et Modélisation en aléa sismique.

❖ **Division Microzonage Sismique (D.M.S)**

- Géophysique,
- Dynamique des sols,
- Effets de site,
- Dynamique des systèmes sol-structures.

❖ **Division Génie Sismique (D.G.S)**

- Vulnérabilité et comportement statique, et dynamique des structures de bâtiment,
- Vulnérabilité des ouvrages d'art,
- Vulnérabilité des installations et grands, ouvrages hydrauliques,
- Ouvrages métalliques,
- Matériaux et procédés de construction

❖ **Division Réglementation et Réduction du Risque Sismique (D.R.S)**

- Réglementation technique de la construction,
- Normalisation des matériaux, produits et composants de construction,
- Réseaux vitaux et Equipements,
- Vulnérabilité et Risque sismique des tissus urbains,
- Réduction du risque sismique et Planification en zones sismiques.

❖ **Département des Equipements Scientifiques et Essais et Mesures (D.E.S.E.M.)**

- Maintenance et Fonctionnement des équipements scientifiques.
- Conception et réalisation de procédés technologiques Pour les besoins des divisions.
- Gestion, programmation et exécution des essais et Mesures des projets de recherche expérimentale.

❖ **Département de l'Information Scientifique, des Relations extérieures et de la Valorisation des résultats de la Recherche (D.I.S.)**

- Informatique,
- Formation, Documentation et Valorisation,
- Relations extérieures et Communication

Sommaire

Fiche 1: Evaluation de l'impact de l'explosif	3
Fiche 2: Evaluation de l'alea sismique de sites stratégiques	4
Fiche 3: Evaluation et cartographie de l'alea sismique régional	5
Fiche 4: Etude sismique spécifique de site	6
Fiche 5: analyse du potentiel de liquéfaction des sols	7
Fiche 6: Etude de microzonage sismique de sites urbains	8
Fiche 7: Recherche de cavités souterraines	9
Fiche 8: Caractérisation dynamique des sols in situ	10
Fiche 9: Evaluation et cartographie de l'alea "mouvements de terrain"	11
Fiche 10: Analyse dynamique des structures avec prise en compte de l'interaction dynamique sol-structure (ISS)	12
Fiche 11: Caractérisation dynamique des sols au labo	13
Fiche 12: Cartographie des failles actives	14
Fiche 13: Etudes de la vulnérabilité sismique des structures de bâtiments existants en béton arme	15
Fiche 14: Etudes de la vulnérabilité sismique des structures de bâtiments existants en maçonnerie	17
Fiche 15: Détermination des caractéristiques dynamiques des structures par mesures en vibrations ambiantes	18
Fiche 16: Détermination des caractéristiques dynamiques des structures (ponts, ouvrages spéciaux) en utilisant les tests de vibrations ambiantes	19
Fiche 17: Etude de la vulnérabilité des ponts en béton arme	21
Fiche 18: Etude de vulnérabilité et d'évaluation du risque sismique des tissus urbains	23
Fiche 19: Séminaires de formation en génie parasismique	24
Fiche 20: Evaluation de la performance sismique des systèmes de structures innovants	25
Fiche 21: Qualification sismique des éléments non-structuraux	27
Fiche 22: Essais d'endurances des équipements et prototypes industriels	28

Ministère de l'Habitat de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV)



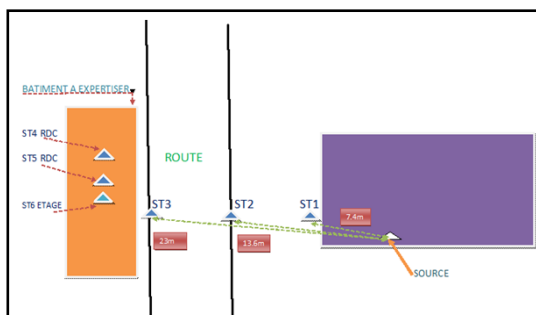
المركز الوطني للبحث المطبق في هندسة مقاومة الزلازل
CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE APPLIQUEE EN GENIE PARASISMIQUE
(CGS)

Siège Social: 01 rue kaddour RAHIM B.P. n° 252 Hussein-Dey – ALGER –
IDENTIFICATION FISCALE N°: 000316096304114. R.C.N°: 03.b.0963041 du 17.09.2020
Tél.: 00 213 23 77 58 27 / 28 **Fax :** 00 213 23 77 23 23
E-Mail: cgsd @cgs-dz-org – **WEB:** www.cgs-dz.org

FICHE DE LA PRESTATION DE SERVICE PROPOSEE PAR LE CGS DIVISION ALEA SISMIQUE (DAS)

EVALUATION DE L'IMPACT DE L'EXPLOSIF

Etude de l'impact de l'explosif sur les constructions et infrastructures environnantes (Effet des vibrations dues à l'usage de l'explosif dans le cadre de l'exploitation des carrières ou de réalisation d'infrastructures. L'étude sert à fixer la quantité de l'explosif à ne pas dépasser.

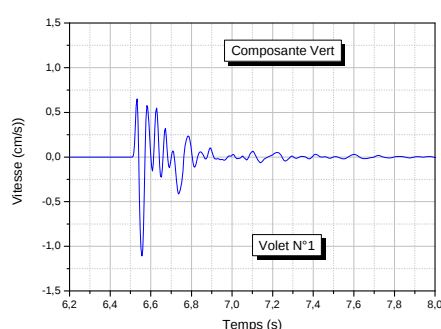


Plan d'instrumentation

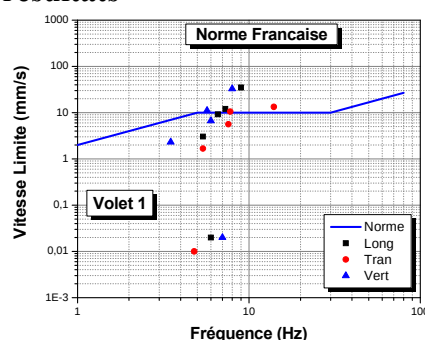


Exemple d'appareil d'enregistrement (Etna2)

Exemple des résultats



Vitesses enregistrées lors de l'opération de tir



Vitesses particulières enregistrées suivant les trois directions

DOMAINE D'APPLICATION

EXPLOITATION DES CARRIERES, GRANDS TRAVAUX ROUTIERS OU HYDRAULIQUES

BENEFICIAIRES POTENTIELS

SECTEURS DES MINES, DES TRAVAUX PUBLICS, HYDRAULIQUE, MDN...ETC

Ministère de l'Habitat de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV)



المركز الوطني للبحث المطبق في هندسة مقاومة الزلازل
CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE APPLIQUEE EN GENIE PARASISMIQUE
(CGS)

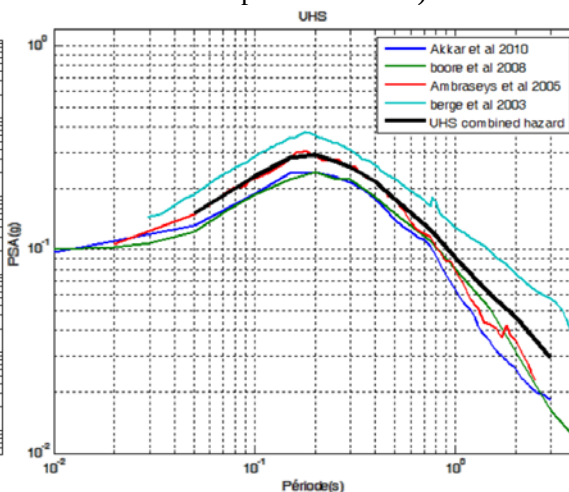
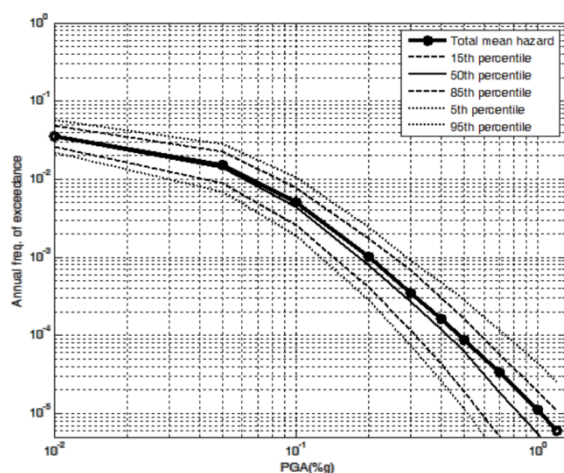
Siège Social: 01 rue kaddour RAHIM B.P. n° 252 Hussein-Dey – ALGER –
IDENTIFICATION FISCALE N°: 000316096304114. R.C.N°: 03.b.0963041 du 17.09.2020
Tél.: 00 213 23 77 58 27 / 28 Fax : 00 213 23 77 23 23
E-Mail: cgsd @cgs-dz-org – WEB: www.cgs-dz.org

FICHE DE LA PRESTATION DE SERVICE PROPOSEE PAR LE CGS DIVISION ALEA SISMIQUE (DAS)

EVALUATION DE L'ALEA SISMIQUE DE SITES STRATEGIQUES

Etude de l'évaluation de l'aléa sismique de sites stratégiques (Barrages, raffineries, centrales électriques, sites nucléaires..etc).

- Synthèse des données sismologiques: Analyse de la sismicité historique et intensités historiques maximales
- Modèle de sources sismiques comprenant les failles actives et les zones sismotectonique définies.
- Evaluation du potentiel d'apparition de failles en surface.
- Détermination des paramètres de sources dont le Séisme Maximal Historique Vraisemblable (SMHV).
- Calcul de l'accélération maximale au rocher sur le site d'étude pour des périodes de retour 100, 200, 500, 1000, 2500, et 10 000 ans en utilisant une approche probabiliste.
- Calcul de l'accélération au rocher au niveau du site en utilisant une approche déterministe.
- Calcul de l'UHS et deaggregation (les figures dessous montrent l'exemple de résultats).



DOMAINE D'APPLICATION

REDUCTION DU RISQUE, DIMENTIONEMENT ET SECURITE DES OUVRAGES STRATEGIQUES

BENEFICIAIRES POTENTIELS

SECTEURS DE L'ENERGIE, TRAVAUX PUBLICS, HYDRAULIQUE, RISQUES MAJEURS...ETC

Ministère de l'Habitat de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV)



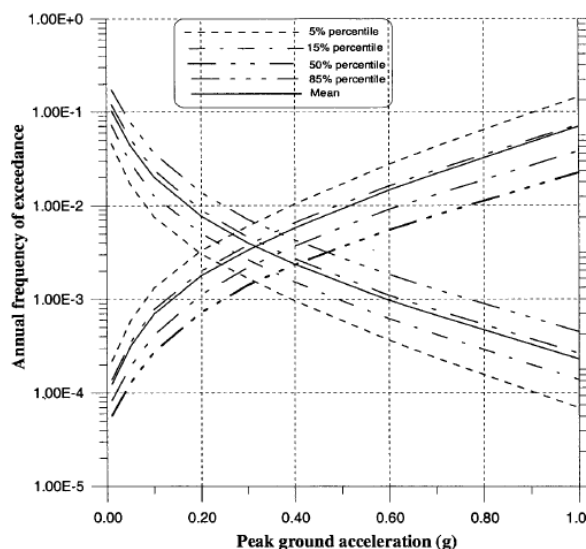
المركز الوطني للبحث المطبق في هندسة مقاومة الزلازل
CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE APPLIQUEE EN GENIE PARASISMIQUE
(CGS)

Siège Social: 01 rue kaddour RAHIM B.P. n° 252 Hussein-Dey – ALGER –
IDENTIFICATION FISCALE N°: 000316096304114. **R.C.N°:** 03.b.0963041 du 17.09.2020
Tél.: 00 213 23 77 58 27 / 28 **Fax :** 00 213 23 77 23 23
E-Mail: cgsd @cgs-dz-org – **WEB:** www.cgs-dz.org

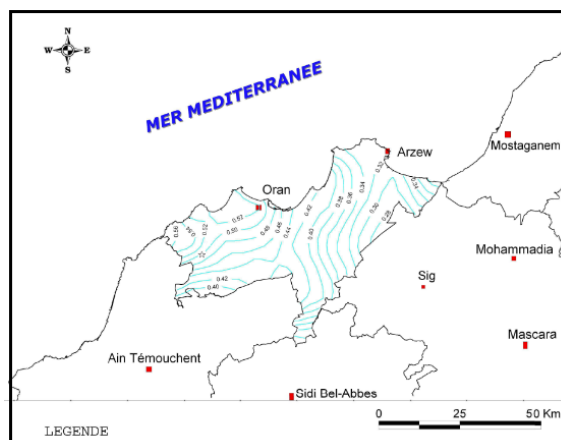
FICHE DE LA PRESTATION DE SERVICE PROPOSEE PAR LE CGS DIVISION ALEA SISMIQUE (DAS)

EVALUATION ET CARTOGRAPHIE DE L'ALEA SISMIQUE REGIONAL

Analyse et cartographie de l'aléa sismique régional dans le cadre de la réduction du risque Sismique. Les résultats sont donnés sous forme de fréquences annuelles de dépassement au niveau d'un site et sous forme de cartes des iso-accelérations pour une région ou wilaya donnée (Exemple du site et de la wilaya d'Oran sur les figures).



Courbes d'aléa sismique



Carte d'aléa sismique (iso accélérations)

DOMAINE D'APPLICATION

AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, URBANISME/HABITAT, REDUCTION DU RISQUE SISMIQUE, PER/PPR

BENEFICIAIRES POTENTIELS

SECTEURS DE L'HABITAT, AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, RISQUES MAJEURS ...ETC

Ministère de l'Habitat de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV)



المركز الوطني للبحث المطبق في هندسة مقاومة الزلازل
CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE APPLIQUEE EN GENIE PARASISMIQUE
(CGS)

Siège Social: 01 rue kaddour RAHIM B.P. n° 252 Hussein-Dey – ALGER –
IDENTIFICATION FISCALE N°: 000316096304114. **R.C.N°:** 03.b.0963041 du 17.09.2020
Tél.: 00 213 23 77 58 27 / 28 **Fax :** 00 213 23 77 23 23
E-Mail: cgsd @cgs-dz-org – **WEB:** www.cgs-dz.org

FICHE DE LA PRESTATION DE SERVICE PROPOSEE PAR LE CGS DIVISION MICROZONAGE SISMIQUE (DMS)

ETUDE SISMIQUE SPECIFIQUE DE SITE

Les projets d'importance vitale au sens de la Règlementation Parasismique Algérienne nécessitent une étude sismique spécifique de leur site d'assise. Cette étude consiste en l'analyse détaillée du site du point de vue géologique, hydrogéologique et géotechnique en vue de construire son modèle aussi détaillé que possible. Pour le site et à partir de son modèle, une variété de résultats sous forme de carte ou SIG seront déterminés :

- Définition du scénario sismique (Magnitude, accélérogrammes enregistrés et synthétiques)
- Potentiel d'amplification, fréquence fondamentale et classification du site selon les RPA99
- Réponses sismiques en surface et à différentes profondeurs
- Cartes du potentiel de liquéfaction et du potentiel glissement
- Spectre de réponse du site

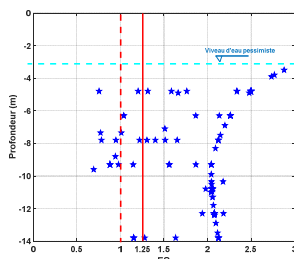
Exemple d'étude



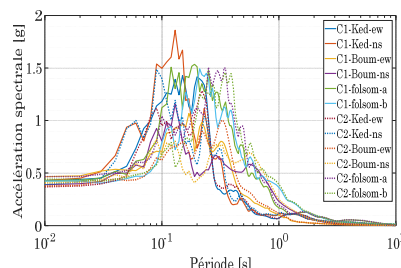
Site de la Centrale électrique d'El Tarf



Cône de liquéfaction,



Facteur de sécurité,



Spectre de réponse

DOMAINE D'APPLICATION

Risque sismique, Ouvrages d'importance vitale, Centrale électrique, Barrage, Palais, Hôpitaux

BENEFICIAIRES POTENTIELS

Secteurs de l'habitat, Industrie, Energie, Travaux Publics, Hydraulique

Ministère de l'Habitat de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV)



المركز الوطني للبحث المطبق في هندسة مقاومة الزلازل
CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE APPLIQUEE EN GENIE PARASISMIQUE
(CGS)

Siège Social: 01 rue kaddour RAHIM B.P. n° 252 Hussein-Dey – ALGER –
IDENTIFICATION FISCALE N°: 000316096304114. R.C.N°: 03.b.0963041 du 17.09.2020
Tél.: 00 213 23 77 58 27 / 28 Fax : 00 213 23 77 23 23
E-Mail: cgsd@cgs-dz-org – WEB: www.cgs-dz.org

FICHE DE LA PRESTATION DE SERVICE PROPOSEE PAR LE CGS DIVISION MICROZONAGE SISMIQUE (DMS)

ANALYSE DU POTENTIEL DE LIQUEFACTION DES SOLS

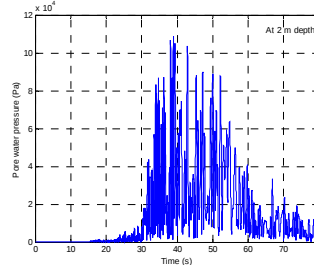
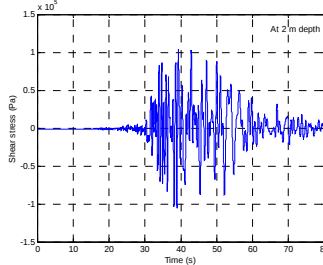
Certains sols constitués de grains fins (sables, silts) dont la granulométrie s'inscrit dans un certain fuseau critique sont susceptibles, lorsqu'ils baignent dans la nappe phréatique et se trouvent dans un état initial insuffisamment serré, de donner lieu à des phénomènes de liquéfaction. L'analyse du potentiel de liquéfaction du sol dans un site donnée en zone sismique est importante lors de la conception des ouvrages.



Exemple de la Centrale électrique de Mostaghanem

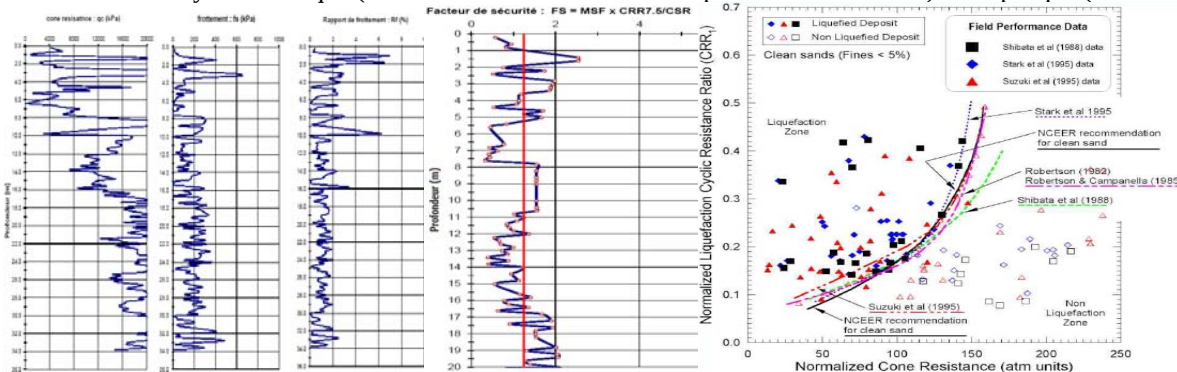


Apparition de liquéfaction en surface



	z	zw	σ_{v0}	u	σ'_{v0}	σ_{v0}/σ'_{v0}	r_d	CSR	$CRR_{7.5}/CSR$	FSf	Plf
M	7.3	2.8	142.	28	114.	1.2441	0.8964	0.2247	1.0240	1.3258	
N	10.	5.8	7	58	7	1.4093	0.8372	0.2378	0.7485	1.1153	
B	13.	8.8	199.	88	141.	1.5216	0.7766	0.2381	1.1554	1.7215	
	13.	11.8	7	118	7	1.6030	0.7182	0.2320	1.1164	1.6634	
1			256.		168.						0.65
		16.			7						3
		3	313.		195.						
			7		7						

Résultats de l'analyse numérique (Contrainte de cisaillement et la pression interstitielle) et empirique (Tableau)



Quelques résultats de l'analyse en terme de facteur de sécurité vis à vis de la liquéfaction à partir des essais CPT

DOMAINE D'APPLICATION

Risque sismique, Ouvrages d'importance vitale, Centrale électrique, Barrage, Palais, Hôpitaux

BENEFICIAIRES POTENTIELS

Secteurs de l'habitat, Industrie, Energie, Travaux Publics, Hydraulique

Ministère de l'Habitat de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV)



المركز الوطني للبحث المطبق في هندسة مقاومة الزلازل
CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE APPLIQUEE EN GENIE PARASISMIQUE
(CGS)

Siège Social: 01 rue kaddour RAHIM B.P. n° 252 Hussein-Dey – ALGER –
IDENTIFICATION FISCALE N°: 000316096304114. R.C.N°: 03.b.0963041 du 17.09.2020
Tél.: 00 213 23 77 58 27 / 28 Fax : 00 213 23 77 23 23
E-Mail: cgsd@cgs-dz-org – WEB: www.cgs-dz.org

FICHE DE LA PRESTATION DE SERVICE PROPOSEE PAR LE CGS DIVISION MICROZONAGE SISMIQUE (DMS)

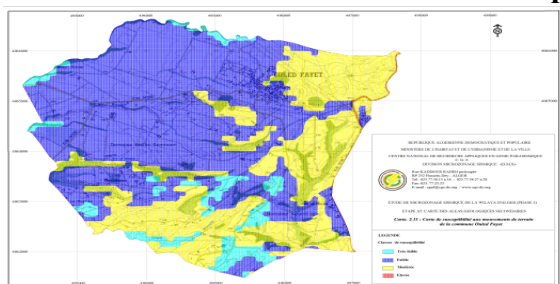
ETUDE DE MICROZONAGE SISMIQUE DE SITES URBAINS

Dans l'axe des préoccupations du MHUV en matière d'évaluation et de réduction des risques majeurs, les études de microzonage sismique d'une zone (échelle du PDAU) impliquent une étude de terrain détaillée pour évaluer le risque sismique en produisant une variété de cartes où seront mentionnés les aléas géologiques (Potentiel d'apparition de faille en surface, glissement, liquéfaction), et les effets de site (Amplification, classification, fréquence de vibration ...etc.)

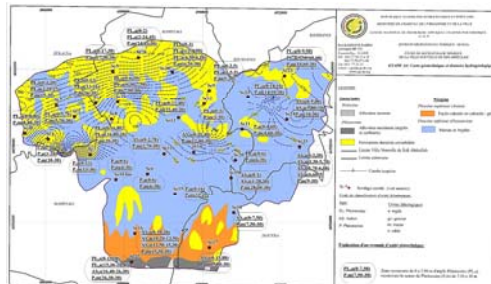
Sous un système d'information géographique, les résultats seront fournis, il s'agit de:

- La cartographie géologique et la prise en compte des failles actives
- La cartographie des accélérations maximales au rocher
- La cartographie géotechnique et hydrogéologique
- L'évaluation et la cartographie des effets de sites (carte de fréquences, carte d'amplification, carte de classification selon la réglementation parasismique) à partir d'une campagne de mesure de bruits de fond à l'aide de sismographes 3-composantes, combinée aux données géotechniques
- L'évaluation et la cartographie des effets de site induits (liquéfaction, tassement, glissement)

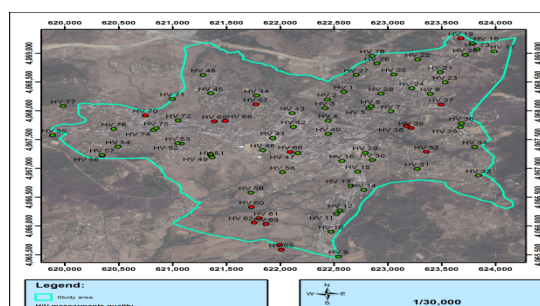
Exemple de résultats



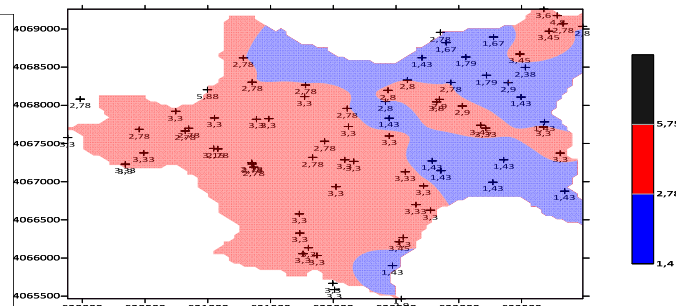
Carte de susceptibilité aux mouvements de terrain



Carte géotechnique et hydrogéologique



Carte d'implantation des mesures de bruits de fond



Carte de classification d'un site Urbain (Bleu S3, Rouge S2)

DOMAINE D'APPLICATION

Microzonage sismique, Aménagement du territoire, Risque sismique, Habitat et Urbanisme,

BENEFICIAIRES POTENTIELS

Secteurs de l'habitat, Aménagement du territoire, Travaux publics, Hydraulique...etc.

Ministère de l'Habitat de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV)



المركز الوطني للبحث المطبق في هندسة مقاومة الزلازل
CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE APPLIQUEE EN GENIE PARASISMIQUE
(CGS)

Siège Social: 01 rue kaddour RAHIM B.P. n° 252 Hussein-Dey – ALGER –
IDENTIFICATION FISCALE N°: 000316096304114. **R.C.N°:** 03.b.0963041 du 17.09.2020
Tél.: 00 213 23 77 58 27 / 28 **Fax :** 00 213 23 77 23 23
E-Mail: cgsd @cgs-dz-org – **WEB:** www.cgs-dz.org

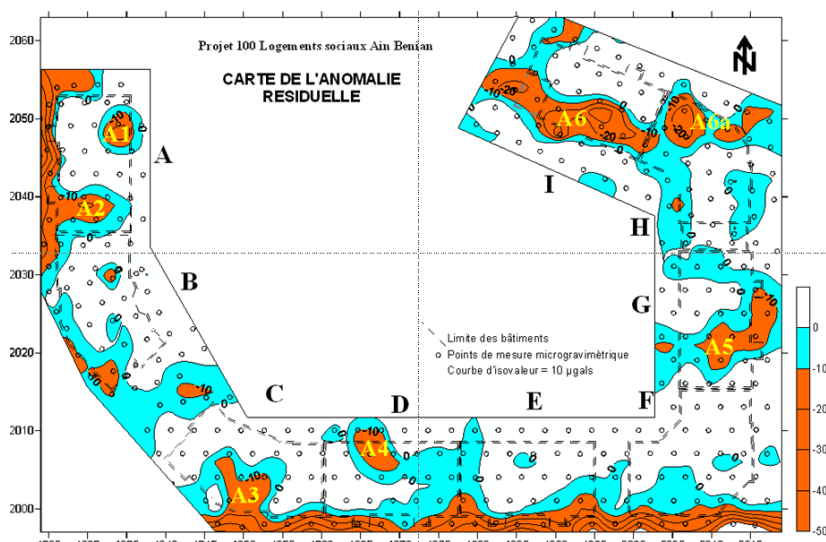
FICHE DE LA PRESTATION DE SERVICE PROPOSEE PAR LE CGS DIVISION MICROZONAGE SISMIQUE (DMS)

RECHERCHE DE CAVITES SOUTERRAINES

La recherche de cavités s'inscrit dans une politique de prévention des risques naturels. La présence de cavités souterraines représente un véritable danger pour la pérennité d'un ouvrage d'une manière générale, et menace la sécurité des personnes et des biens situés à leur aplomb. La prise en compte de cet aléa doit être une préoccupation majeure des maîtres d'ouvrages et des maîtres d'œuvre. L'objectif est d'aboutir à des solutions d'identification des vides et de sécurisation des sites.

La recherche de cavités a pour objectif de déterminer les zones où les cavités souterraines sont susceptibles de provoquer des préjudices en surface. La méthodologie de recherche préconise des études préliminaires, une campagne de mesures géophysiques et une campagne de forages. Les résultats de cette méthodologie doivent mener à des solutions techniques de traitements.

Exemple de résultat



Carte d'anomalie résiduelle montrant des anomalies susceptibles de correspondre à des cavités

DOMAINE D'APPLICATION

Aménagement et urbanisme, Risque sismique, Microzonage sismique, Politique de prévention des risques naturel, recherche de cavités souterraines

BENEFICIAIRES POTENTIELS

SECTEURS DE L'HABITAT, AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, TRAVAUX PUBLICS,
HYDRAULIQUE...ETC.

Ministère de l'Habitat de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV)



المركز الوطني للبحث المطبق في هندسة مقاومة الزلازل
CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE APPLIQUEE EN GENIE
PARASISMIQUE
(CGS)

Siège Social: 01 rue kaddour RAHIM B.P. n° 252 Hussein-Dey – ALGER –
IDENTIFICATION FISCALE N°: 000316096304114. R.C.N°: 03.b.0963041 du 17.09.2020
Tél.: 00 213 23 77 58 27 / 28 Fax : 00 213 23 77 23 23
E-Mail: cgsd@cgs-dz-org – WEB: www.cgs-dz.org

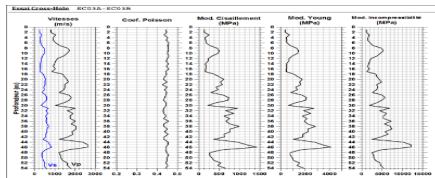
FICHE DE LA PRESTATION DE SERVICE PROPOSEE PAR LE CGS DIVISION MICROZONAGE SISMIQUE (DMS)

CARACTERISATION DYNAMIQUE DES SOLS IN SITU

La détermination des profils sismiques (vitesse des ondes de cisaillements en fonction de la profondeur) est indispensable pour la classification et l'évaluation des effets de site, où différentes méthodes de prospection sismique peuvent être utilisées, à savoir :

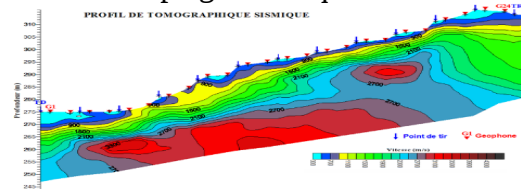
- La sismique de puits, downhole (1 sondage) et cross-hole (2 sondages au minimum, recherche de l'anisotropie) sont utilisées pour détermination de la lithologie, les vitesses des ondes compression V_P et de cisaillement V_S ;
- Tomographie sismique de surface est utilisée pour la détermination de la lithologie des formations géologiques et des vitesses de compression V_P avec une très bonne résolution ;
- MASW (Multistation Analysis of Surface Waves) utilisé pour la détermination des vitesses des ondes de cisaillement V_S à partir des enregistrements des ondes de surface, (la profondeur maximale est 30 m).
- Les méthodes de réseau de vibration ambiante sont des techniques passives et peu coûteuses, elles se basent sur l'enregistrement du bruit vibratoire ambiant. La profondeur d'investigation peut atteindre des centaines de mètres.

Paramètres dynamiques du sol



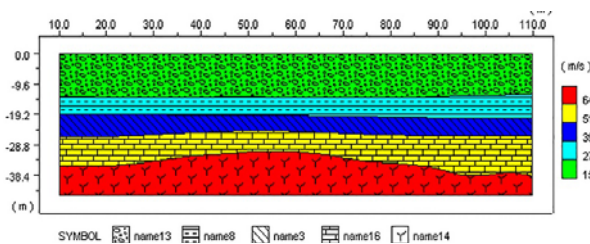
(Essais cross-hole et down-hole)

Coupe géosismique en V_P

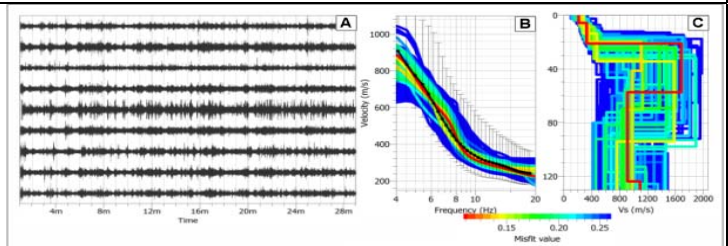


Tomographie sismique

Coupe géosismique en V_S



Résultats de plusieurs profils MASW (Geogica 2018)



Résultat d'un réseau de bruit vibratoire ambiant (2D), (a) bruit vibratoire ambiant enregistré, (b) courbe de dispersion des ondes de Rayleigh, (c) les modèles de vitesse obtenus par inversion. La profondeur d'investigation dans ce cas d'étude dépasse 120 m.

DOMAINE D'APPLICATION

Risque sismique, Aléa sismique, Microzonage sismique, Politique de prévention des risques naturel ; détermination des paramètres dynamiques des sols in-situ et évaluation des effets de site

BENEFICIAIRES POTENTIELS

Secteurs de l'habitat, Aménagement du territoire, Travaux publics, Hydraulique...ETC.

Ministère de l'Habitat de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV)



المركز الوطني للبحث المطبق في هندسة مقاومة الزلازل
CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE APPLIQUEE EN GENIE PARASISMIQUE
(CGS)

Siège Social: 01 rue kaddour RAHIM B.P. n° 252 Hussein-Dey – ALGER –
IDENTIFICATION FISCALE N°: 000316096304114. R.C.N°: 03.b.0963041 du 17.09.2020
Tél.: 00 213 23 77 58 27 / 28 Fax : 00 213 23 77 23 23
E-Mail: cgsd@cgs-dz-org – WEB: www.cgs-dz.org

FICHE DE LA PRESTATION DE SERVICE PROPOSEE PAR LE CGS DIVISION MICROZONAGE SISMIQUE (DMS)

EVALUATION ET CARTOGRAPHIE DE L'ALEA "MOUVEMENTS DE TERRAIN"

Etude de l'évaluation et de la cartographie de la susceptibilité et de l'aléa glissements de terrains pour différents échelles (local, large, moyen et régional) sous un Système d'Information Géographique SIG :

- Etude spécifique des glissements de terrain à l'échelle local d'un versant (1/5 000 au 1/1000) par prospections géophysique (Sismique, Imagerie électrique...etc.)
- Elaboration des cartes d'inventaire de mouvements de versant (éch. 1/10 000, 1/25000 et 1/50 000)
- Elaboration des cartes de facteurs d'aléa de mouvements de versant (éch. 1/10 000, 1/25000 et 1/50 000)
- Evaluation de la susceptible et de d'aléa de mouvements de versant par différentes méthodologies (Expert, modélisation probabiliste et déterministe)
- Elaboration des cartes de susceptibilité et de d'aléa de mouvement de terrain par SIG aux échelles 1/10 000, 1/25000 et 1/50 000.

Exemple de résultats

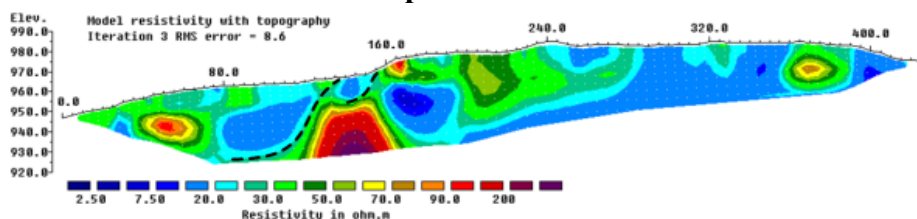


Fig.1- Etude de glissement de terrain par imagerie électrique identifiant les surfaces de glissement à l'échelle local

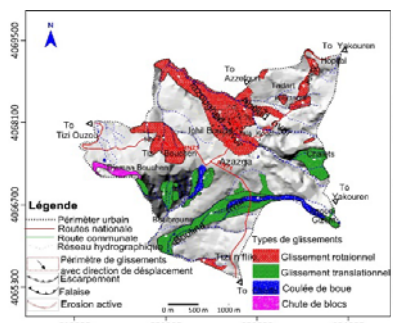


Fig.2- Cartes d'inventaire de mouvements de versant

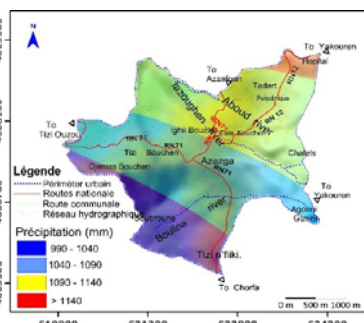


Fig.3- Carte de facteurs d'aléa

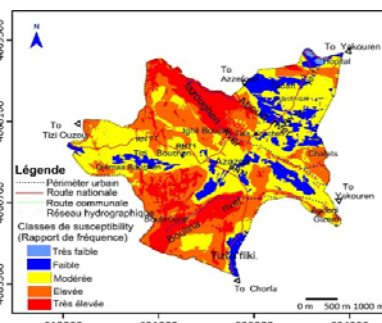


Fig. 4- Carte d'aléa de mouvements de versant

DOMAINE D'APPLICATION

Risque sismique, Ouvrages d'importance vitale, Centrale électrique, Barrage, Palais, Hôpitaux

BENEFICIAIRES POTENTIELS

Secteurs de l'habitat, Industrie, Energie, Travaux Publics, Hydraulique

Ministère de l'Habitat de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV)



المركز الوطني للبحث المطبق في هندسة مقاومة الزلازل
CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE APPLIQUEE EN GENIE PARASISMIQUE
(CGS)

Siège Social: 01 rue kaddour RAHIM B.P. n° 252 Hussein-Dey – ALGER –
IDENTIFICATION FISCALE N°: 000316096304114. R.C.N°: 03.b.0963041 du 17.09.2020
Tél.: 00 213 23 77 58 27 / 28 Fax : 00 213 23 77 23 23
E-Mail: cgsd@cgs-dz-org – WEB: www.cgs-dz.org

FICHE DE LA PRESTATION DE SERVICE PROPOSEE PAR LE CGS DIVISION MICROZONAGE SISMIQUE (DMS)

ANALYSE DYNAMIQUE DES STRUCTURES AVEC PRISE EN COMPTE DE L'INTERACTION DYNAMIQUE SOL-STRUCTURE (ISS)

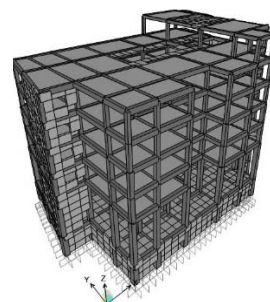
L'état actuel de la pratique tel qu'il est reflété par les normes, consiste à estimer les efforts transmis à la fondation en négligeant toute interaction avec le sol. Cette approche qui peut être jugée adéquate pour des ouvrages courants, peut en revanche se révéler trop conservatrice pour les ouvrages importants tels que : les structures rigides fondées sur des sols meubles ou bien les fondations des machines vibrantes.



Centrale nucléaire
massive



Centrale électrique



Structure

Le CGS traite le problème posé dans sa généralité. Une étude sismique de structure avec prise en compte de l'ISS, comporte en général les étapes suivantes ;

1. Modèle géotechnique du sol et étude géophysique ;
2. Analyse de l'amplification du mouvement sismique
3. Évaluation des fonctions d'impédances dynamiques aussi représentatives que possible ;
4. Évaluation de l'action sismique sollicitant le système sol-fondation ;
5. Calcul de la réponse sismique du système sol-fondation-structure.

Une assistance technique est fournie au Maître de l'Ouvrage afin d'assurer une meilleure compréhension et applicabilité.

DOMAINE D'APPLICATION

Calcul de structures, Fondations d'équipements spéciaux, Fondations massives

BENEFICIAIRES POTENTIELS

Secteurs de l'habitat, Industrie, Énergie, Travaux Publics, Hydraulique

Ministère de l'Habitat de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV)



المركز الوطني للبحث المطبق في هندسة مقاومة الزلازل
CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE APPLIQUEE EN GENIE PARASISMIQUE
(CGS)

Siège Social: 01 rue kaddour RAHIM B.P. n° 252 Hussein-Dey – ALGER –
IDENTIFICATION FISCALE N°: 000316096304114. R.C.N°: 03.b.0963041 du 17.09.2020
Tél.: 00 213 23 77 58 27 / 28 **Fax :** 00 213 23 77 23 23
E-Mail: cgsd @cgs-dz-org – **WEB:** www.cgs-dz.org

FICHE DE LA PRESTATION DE SERVICE PROPOSEE PAR LE CGS DIVISION MICROZONAGE SISMIQUE (DMS)

CARACTERISATION DYNAMIQUE DES SOLS AU LABO

Les dégâts structuraux causés par les séismes sont principalement influencés par la réponse du sol aux sollicitations cycliques. Les observations post-sismiques ont mis en évidence des effets de site donnant pour résultats, entre autres, des tassements irréversibles en surface. L'étude de ces effets, nécessite une bonne connaissance des propriétés dynamiques des sols ainsi que leurs évolutions en fonction des niveaux de distorsions.

La mesure de ces propriétés constitue l'un des aspects fondamentaux de la dynamique des sols. Leur variation en fonction de la distorsion, surtout en zone de forte sismicité, est non linéaire. Ce comportement peut être caractérisé par des courbes caractéristiques donnant l'évolution du module de cisaillement et l'amortissement en fonction de la distorsion.

Les appareils du laboratoire de dynamique des sols du CGS (Cisaillement simple direct, triaxial dynamique) sont utilisés pour la mesure des propriétés dynamiques des sols.

Appareils utilisés



Figure. Cisaillement simple direct.



Figure. Triaxial dynamique.

Exemple de résultats

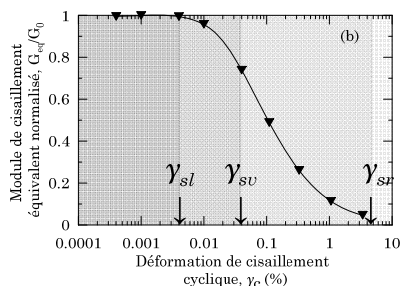


Figure. Variation de G_{eq}/G_0 avec γ_c .

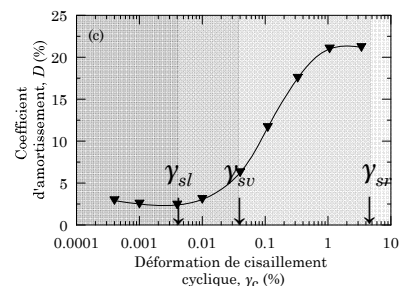


Figure. Variation de D avec γ_c .

DOMAINES D'APPLICATION

Microzonage sismique, Aménagement du territoire, Habitat et Urbanisme,

BENEFICIAIRES POTENTIELS

Secteurs de l'habitat, Aménagement du territoire, Travaux publiques, Hydraulique...etc.

Ministère de l'Habitat de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV)



المركز الوطني للبحث المطبق في هندسة مقاومة الزلازل
CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE APPLIQUEE EN GENIE PARASISMIQUE
(CGS)

Siège Social: 01 rue kaddour RAHIM B.P. n° 252 Hussein-Dey – ALGER –
IDENTIFICATION FISCALE N°: 000316096304114. R.C.N°: 03.b.0963041 du 17.09.2020
Tél.: 00 213 23 77 58 27 / 28 Fax : 00 213 23 77 23 23
E-Mail: cgsd@cgs-dz-org – WEB: www.cgs-dz.org

FICHE DE LA PRESTATION DE SERVICE PROPOSEE PAR LE CGS DIVISION MICROZONAGE SISMIQUE (DMS)

CARTOGRAPHIE DES FAILLES ACTIVES

Les projets d'aménagement, de construction de nouveaux bâtiments ou de renforcement de structures existantes doivent prendre en compte les failles actives situées au voisinage immédiat de ces sites. Cette prise en compte nécessite une connaissance précise et approfondie du tracé des failles, de leur emprise au sol et de leur niveau d'activité sismique. Une double approche **géologique et géophysique** permet une cartographie à grande échelle des ces failles potentiellement dangereuses.

Exemples d'étude



Fig. 1- Exemple d'une rupture en surface d'une faille active.

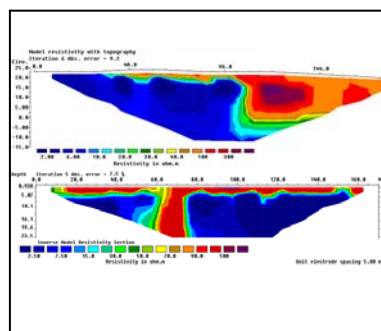


Fig. 2- Localisation de la faille active de Thénia par la tomographie électrique.

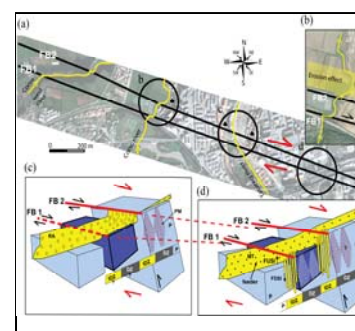


Fig. 3- Localisation à l'échelle local de la faille de Thénia à Boumerdes ville.

DOMAINE D'APPLICATION

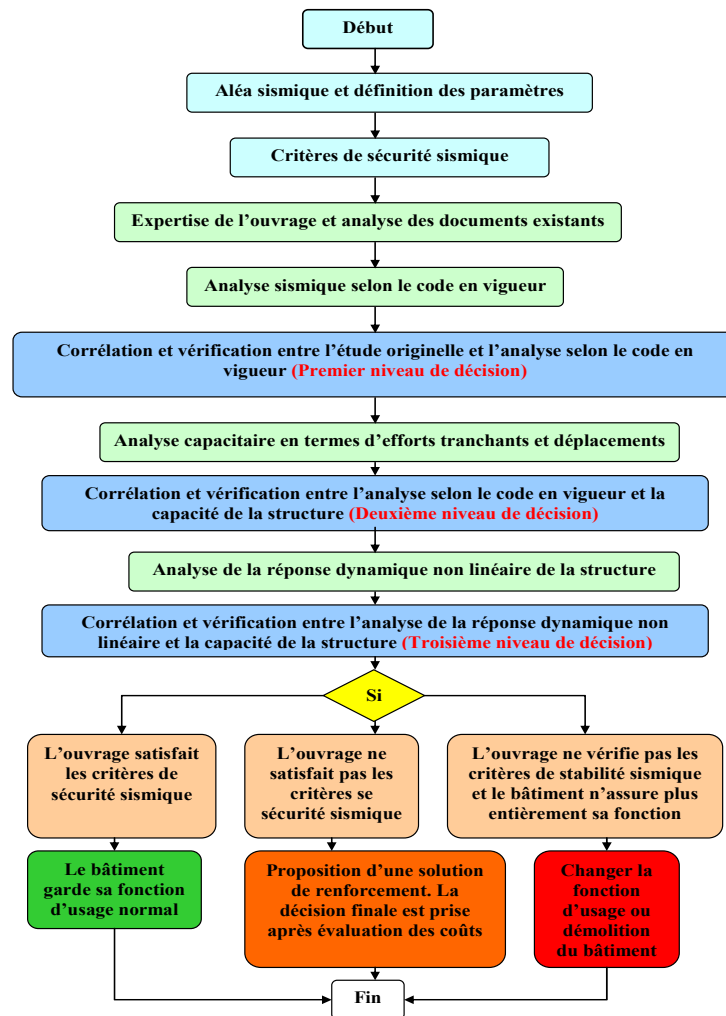
Cartographie géologique, Aléa naturel, Microzonage sismique, Aménagement du territoire, Risque sismique, Habitat et Urbanisme, Politique de prévention des risques naturel, Guide méthodologique pour les plans de prévention des risques.

BENEFICIAIRES POTENTIELS

Secteurs de l'habitat, Aménagement du territoire, Travaux Publiques, Hydraulique ...etc.

Ministère de l'Habitat de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV)	
	المركز الوطني للبحث المطبق في هندسة مقاومة الزلازل CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE APPLIQUEE EN GENIE PARASISMIQUE (CGS)
Siège Social: 01 rue kaddour RAHIM B.P. n° 252 Hussein-Dey – ALGER – IDENTIFICATION FISCALE N°: 000316096304114. R.C.N°: 03.b.0963041 du 17.09.2020 Tél.: 00 213 23 77 58 27 / 28 Fax : 00 213 23 77 23 23 E-Mail: cgsd @cgs-dz-org – WEB: www.cgs-dz.org	
FICHE DE LA PRESTATION DE SERVICE PROPOSEE PAR LE CGS DIVISION GENIE SISMIQUE	
ETUDES DE LA VULNERABILITE SISMIQUE DES STRUCTURES DE BATIMENTS EXISTANTS EN BETON ARME Le CGS dispose d'une méthodologie d'analyse de la vulnérabilité sismique des bâtiments stratégiques en béton armé sous forme d'organigramme avec certains critères de sécurité sismique à respecter. Une analyse de la capacité portante des structures en termes d'efforts tranchants et de déplacements latéraux est évaluée par les méthodes capacitaires (logiciel UARCS). Une analyse dynamique temporelle non linéaire par accélérogrammes réels est effectuée pour comparer la demande à la capacité en termes de déplacements et de ductilité (logiciel DRABS). En finalité, une prise de décision quant au maintien tel quel, au renforcement ou déclassement de l'ouvrage dépend des résultats de la demande et des critères de sécurité exigés.	
DOMAINE D'APPLICATION Méthode capacitaire, Dynamique temporelle non linéaire.	
BENEFICIAIRES POTENTIELS Secteur Habitat, équipements Publics, équipements sanitaires etc.	

ORGANIGRAMME DE LA METHODOLOGIE



Exemple de bâtiment stratégique (Assemblée Populaire Nationale à gauche et centre des chèques postaux à droite)



Ministère de l'Habitat de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV)



المركز الوطني للبحث المطبق في هندسة مقاومة الزلازل
CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE APPLIQUEE EN GENIE PARASISMIQUE
(CGS)

Siège Social: 01 rue kaddour RAHIM B.P. n° 252 Hussein-Dey – ALGER –
IDENTIFICATION FISCALE N°: 000316096304114. R.C.N°: 03.b.0963041 du 17.09.2020
Tél.: 00 213 23 77 58 27 / 28 Fax : 00 213 23 77 23 23
E-Mail: cgsd @cgs-dz-org – WEB: www.cgs-dz.org

FICHE DE LA PRESTATION DE SERVICE PROPOSEE PAR LE CGS DIVISION GENIE SISMIQUE

ETUDES DE LA VULNERABILITE SISMIQUE DES STRUCTURES DE BATIMENTS EXISTANTS EN MACONNERIE

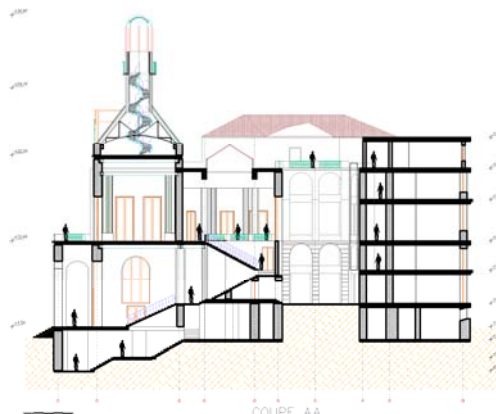
Le CGS dispose d'une méthodologie d'analyse de la vulnérabilité sismique des bâtiments stratégiques en maçonnerie sous forme d'organigramme avec certains critères de sécurité sismique à respecter.

Une analyse de la capacité portante des structures en termes d'efforts tranchants et de déplacements latéraux est évaluée par les méthodes capacitaires (logiciel SDUAMB).

Une analyse dynamique temporelle non linéaire par accélérogrammes réels est effectuée pour comparer la demande à la capacité en termes de déplacements et de ductilité (logiciel DRABS).

En finalité, une prise de décision quant au maintien tel quel, au renforcement ou déclassement de l'ouvrage dépend des résultats de la demande et des critères de sécurité exigés.

Exemple de bâtiment stratégique (Assemblée Populaire communale Constantine)



DOMAINE D'APPLICATION

Méthode capacitaire, Dynamique temporelle non linéaire.

BENEFICIAIRES POTENTIELS

Secteur Habitat, équipements Publics, équipements sanitaires etc.

Ministère de l'Habitat de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV)



المركز الوطني للبحث المطبق في هندسة مقاومة الزلازل
CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE APPLIQUEE EN GENIE PARASISMIQUE
(CGS)

Siège Social: 01 rue kaddour RAHIM B.P. n° 252 Hussein-Dey – ALGER –
IDENTIFICATION FISCALE N°: 000316096304114. **R.C.N°:** 03.b.0963041 du 17.09.2020
Tél.: 00 213 23 77 58 27 / 28 **Fax :** 00 213 23 77 23 23
E-Mail: cgsd @cgs-dz-org – **WEB:** www.cgs-dz.org

FICHE DE LA PRESTATION DE SERVICE PROPOSEE PAR LE CGS DIVISION GENIE SISMIQUE

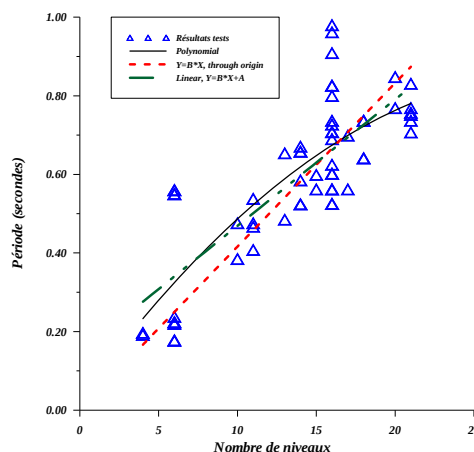
DETERMINATION DES CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES DES STRUCTURES PAR MESURES EN VIBRATIONS AMBIANTES

Etude des caractéristiques dynamiques intrinsèques des structures réelles (périodes propres et formes propres) sous forme de mesures sur site en vibrations ambiantes avec un matériel composé de station Cityshark II et de sismomètre Lennartz 5s. C'est une technique qui permet de capter les vibrations de la structure qui est excitée par des charges de service régulières et par des conditions climatiques (bruits sensibles tel que le vent et qui est ensuite amplifiée jusqu'à 5000 fois. Ensuite, un algorithme spécialisé permet d'extraire les propriétés modales contenues dans les signaux enregistrés sur le site.

Exemple de matériel utilisé pour les mesures en vibrations ambiantes et résultats.



Station Cityshark II



Variation de la période avec
le nombre de niveaux

DOMAINE D'APPLICATION

Vibrations ambiantes, traitement du signal, formes modales.

BENEFICIAIRES POTENTIELS

Secteurs de bâtiment tous usages confondus (Habitat, équipements publics, etc.)

Ministère de l'Habitat de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV)



المركز الوطني للبحث المطبق في هندسة مقاومة الزلازل
CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE APPLIQUEE EN GENIE PARASISMIQUE
(CGS)

Siège Social: 01 rue kaddour RAHIM B.P. n° 252 Hussein-Dey – ALGER –
IDENTIFICATION FISCALE N°: 000316096304114. R.C.N°: 03.b.0963041 du 17.09.2020
Tél.: 00 213 23 77 58 27 / 28 Fax : 00 213 23 77 23 23
E-Mail: cgsd @cgs-dz-org – WEB: www.cgs-dz.org

FICHE DE LA PRESTATION DE SERVICE PROPOSEE PAR LE CGS DIVISION GENIE SISMIQUE

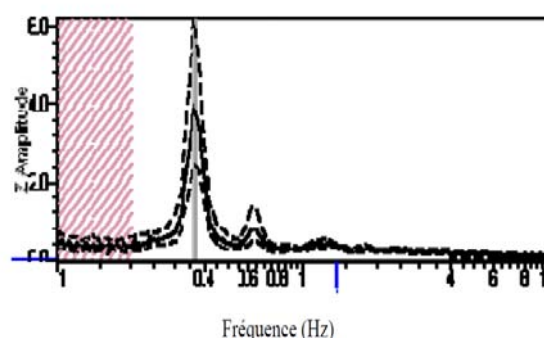
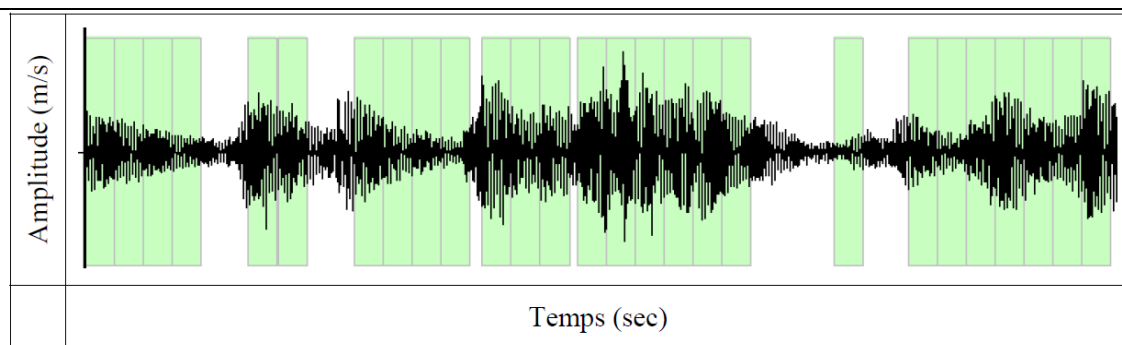
DETERMINATION DES CARACTERISTIQUES DYNAMIQUES DES STRUCTURES (PONTS, OUVRAGES SPECIAUX) EN UTILISANT LES TESTS DE VIBRATIONS AMBIANTES

La réponse de la structure aux vibrations ambiantes (ou au bruit de fond) est enregistrée pendant un certain temps (de l'ordre de 15 à 30 minutes) puis interprétée par traitement des signaux obtenus. Les vibrations ambiantes ou bruit de fond induites par l'activité humaine (industries, circulation), le vent, la houle,...présentent l'avantage d'exister en tout lieu et à tout instant, sans la nécessité de les générer. Malgré leur amplitude (10^{-6} à 10^{-4}), il est possible de mesurer la réponse des structures à ces sollicitations et d'en déduire leurs caractéristiques dynamiques (périodes propres, amortissement modal et déformées modales) dans le domaine de la petite déformation (domaine élastique linéaire).

Les structures telles que les ponts importants devraient faire l'objet de campagnes régulières de mesures de bruit de fond afin de suivre l'évolution de leur comportement tout au long de leur exploitation car la protection et le maintien de leur fonctionnalité avant et après l'occurrence d'une catastrophe (séisme, cataclysme,...) sont vitaux, non seulement pour l'évacuation et l'acheminement rapide des secours, mais également en raison de leur caractère socio-économique et stratégique.

Quelques essais sur ponts avec résultats (enregistrement du bruit de fond et fréquence fondamentale obtenue sur un pont en béton armé)





Enregistrement du bruit de fond et fréquence fondamentale obtenue sur un pont.

DOMAINE D'APPLICATION

Vibrations ambiantes, traitement du signal, formes modales.

BENEFICIAIRES POTENTIELS

Secteurs des Travaux Publics, de l'Habitat, de l'Hydraulique, etc.

Ministère de l'Habitat de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV)



المركز الوطني للبحث المطبق في هندسة مقاومة الزلازل
CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE APPLIQUEE EN GENIE PARASISMIQUE
(CGS)

Siège Social: 01 rue kaddour RAHIM B.P. n° 252 Hussein-Dey – ALGER –
IDENTIFICATION FISCALE N°: 000316096304114. R.C.N°: 03.b.0963041 du 17.09.2020
Tél.: 00 213 23 77 58 27 / 28 Fax : 00 213 23 77 23 23
E-Mail: cgsd@cgs-dz-org – WEB: www.cgs-dz.org

FICHE DE LA PRESTATION DE SERVICE PROPOSEE PAR LE CGS DIVISION GENIE SISMIQUE

ETUDE DE LA VULNERABILITE DES PONTS EN BETON ARME

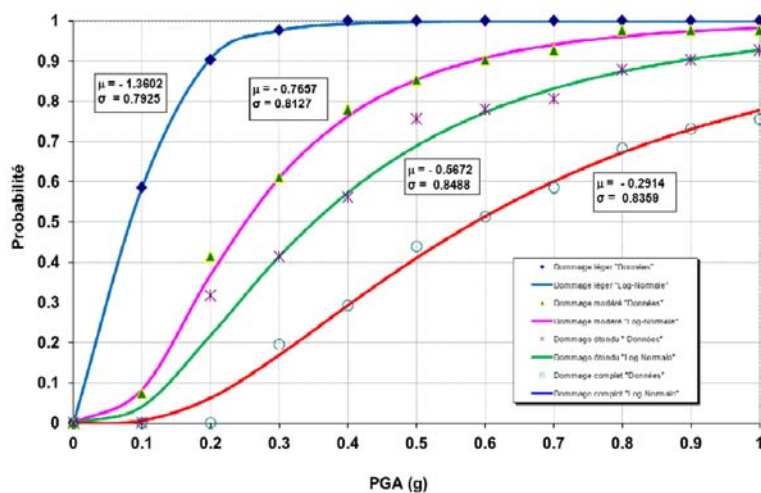
Lors d'un séisme, une partie des pertes du réseau routier est le résultat de la mauvaise tenue des ponts. Les pertes engendrées peuvent être de différentes natures ; on peut citer les pertes de vies humaines dues à l'effondrement des ponts, les pertes matérielles directes dues à leur endommagement et indirectes résultant de l'interruption de la circulation et des activités économiques dans la région frappée par le séisme. De ce fait, les études de vulnérabilité sismique des infrastructures de bases telles que les ponts, jouent un rôle important puisque c'est à partir de ces études que des mesures de réduction du risque sismique pourraient être prises et un plan d'urgence pourrait être établi. L'évaluation de la vulnérabilité sismique des ponts s'avère donc une étude qui s'inscrit dans le cadre de la gestion du risque sismique.

Des recommandations appropriées seront formulées à l'issu des résultats trouvés, formant ainsi, un outil de gestion du risque sismique auquel est confronté le parc national des ponts.

Les études de vulnérabilité des ponts permettent d'établir une classification de ces ouvrages selon leurs degrés de vulnérabilité sismique (faiblesse structurale) et par conséquent, définir les priorités d'intervention qu'ils nécessitent. D'autant plus, qu'elles serviraient à l'établissement d'une stratégie d'action d'intervention sur ces ouvrages, visant l'augmentation de leur durée de vie et l'amélioration de leur comportement vis-à-vis des secousses sismiques.

D'autre part, les résultats d'évaluation de cette analyse de vulnérabilité peuvent être utilisés d'une part, dans le cadre d'une politique de gestion et de la planification de programmes de protection sismique du patrimoine, et d'autre part, pour le développement des stratégies de mitigation ou d'atténuation du risque sismique.

Exemple d'étude de la vulnérabilité de ponts en béton armé avec résultats des courbes de fragilité.



DOMAINE D'APPLICATION

Etude capacitaire, Analyse non linéaire, vulnérabilité des piles de ponts, courbes de fragilité.

BENEFICIAIRES POTENTIELS

Secteurs des Travaux Publics.

Ministère de l'Habitat de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV)



المركز الوطني للبحث المطبق في هندسة مقاومة الزلازل
CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE APPLIQUEE EN GENIE PARASISMIQUE
(CGS)

Siège Social: 01 rue kaddour RAHIM B.P. n° 252 Hussein-Dey – ALGER –
IDENTIFICATION FISCALE N°: 000316096304114. **R.C.N°:** 03.b.0963041 du 17.09.2020
Tél.: 00 213 23 77 58 27 / 28 **Fax :** 00 213 23 77 23 23
E-Mail: cgsd @cgs-dz-org – **WEB:** www.cgs-dz.org

FICHE DE LA PRESTATION DE SERVICE PROPOSEE PAR LE CGS DIVISION GENIE SISMIQUE

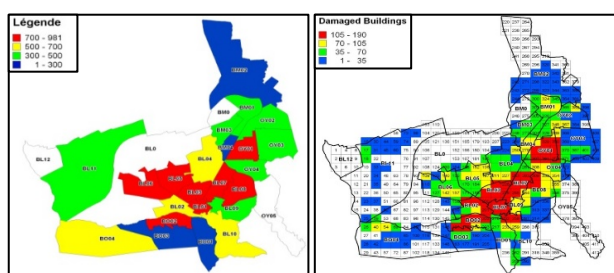
ETUDE DE VULNERABILITE ET D'EVALUATION DU RISQUE SISMIQUE DES TISSUS URBAINS

Dans le cadre de la politique de réduction du risque sismique en Algérie, l'un des moyens privilégiés consiste à mettre en place des outils d'analyse et à mener des actions pour une prévention efficace des effets de ce phénomène naturel que sont les tremblements de terre. Parmi ces actions il y a l'étude de vulnérabilité et d'évaluation de risque sismique des tissus urbains qui, dans une première étape, consiste à faire une étude "scénario catastrophe", ce qui permettra d'avoir une première idée sur la répartition spatiale des dommages et leur ampleur, et, dans une deuxième étape, à élaborer un plan d'actions pour réduire ces pertes et dommages.

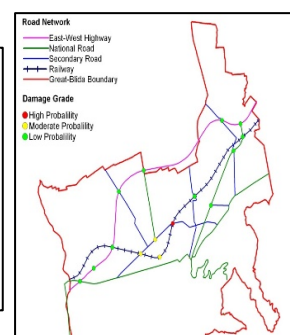
Le CGS dispose des outils et des compétences de réalisation de ces études qui permettront d'en aboutir aux résultats suivants :

- Inventaire du tissu urbain (bâti existant), réseaux vitaux (réseaux Electricité, Gaz, AEP, Assainissement, Télécommunications, etc.), infrastructures routières (Ponts et routes), portuaires aéroportuaires, avec la conception d'une base données sur SIG.
- Analyse des données et estimation de dommages de tous les enjeux exposés à travers la réalisation de « scénario sismiques » avec la génération de leurs cartes de dommages sur SIG et l'identification des enjeux et des zones les plus vulnérables.
- Estimation des nombres de victimes probables
- Recommandations et établissement d'un plan d'actions.

Exemples des cartes de dommages résultantes:



Carte de dommage du bâti existant



Carte de dommage dans le réseau routier et ponts

DOMAINE D'APPLICATION

- Vulnérabilité du bâti, réseaux vitaux, infrastructures routières et portuaires
- Prévention et Gestion du risque sismique

BENEFICIAIRES POTENTIELS

- Pouvoirs publics et Collectivités locales

Ministère de l'Habitat de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV)	
	المركز الوطني للبحث المطبق في هندسة مقاومة الزلازل CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE APPLIQUEE EN GENIE PARASISMIQUE (CGS)
Siège Social: 01 rue kaddour RAHIM B.P. n° 252 Hussein-Dey – ALGER – IDENTIFICATION FISCALE N°: 000316096304114. R.C.N°: 03.b.0963041 du 17.09.2020 Tél.: 00 213 23 77 58 27 / 28 Fax : 00 213 23 77 23 23 E-Mail: cgsd @cgs-dz-org – WEB: www.cgs-dz.org	
FICHE DE LA PRESTATION DE SERVICE PROPOSEE PAR LE CGS DIVISION REGLEMENTATION ET REDUCTION DU RISQUE SISMIQUE	
SEMINAIRES DE FORMATION EN GENIE PARASISMIQUE Le CGS organise annuellement des séminaires dont les thèmes portent sur l'application du génie parasismique dans le domaine de la construction. 1- Aléa et microzonage sismiques; 2- Dynamiques des sols (Liquéfaction des sols, Glissement de terrain) ; 3- Ouvrages géotechniques (Fondations, Ouvrages de soutènement) ; 4- Dynamiques des structures (Analyses linéaire et nonlinéaire) ; 5- Méthodes expérimentales (Laboratoire, Essais In-situ) ; 6- Calcul des structures (Béton armé, acier et maçonnerie) ; 7- Vulnérabilité et renforcement du bâti existant. <u>NB:</u> Il est recommandé de consulter le site web du centre pour plus de détails • Une formation plus ciblée peut être envisagée dans le cadre d'une convention	
DOMAINE D'APPLICATION Formation en génie parasismique, application de la réglementation et réduction du risque sismique	
BENEFICIAIRES POTENTIELS Bureaux d'études, Bureau de contrôle, Entreprises de réalisation, Maître d'ouvrages publics et privés	

Ministère de l'Habitat de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV)



المركز الوطني للبحث المطبق في هندسة مقاومة الزلازل
CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE APPLIQUEE EN GENIE PARASISMIQUE
(CGS)

Siège Social: 01 rue kaddour RAHIM B.P. n° 252 Hussein-Dey – ALGER –
IDENTIFICATION FISCALE N°: 000316096304114. R.C.N°: 03.b.0963041 du 17.09.2020
Tél.: 00 213 23 77 58 27 / 28 Fax : 00 213 23 77 23 23
E-Mail: cgsd@cgs-dz-org – WEB: www.cgs-dz.org

FICHE DE LA PRESTATION DE SERVICE PROPOSEE PAR LE CGS DEPARTEMENT TECHNIQUE

EVALUATION DE LA PERFORMANCE SISMIQUE DES SYSTEMES DE STRUCTURES INNOVANTS

La protection parasismique des structures consiste à adopter des dispositions spécifiques à ces éléments constitutifs, ainsi que de leurs liaisons, afin d'atteindre une résistance adéquate et une ductilité suffisante pour l'ensemble de la structure. L'application des codes de calcul en vigueur (RPA99/2003) ne suffit pas toujours à garantir l'atteinte des performances nécessaires. Pour les procédés innovants notamment, il est indispensable d'avoir recours à l'expérimentation afin d'appréhender tous les phénomènes pouvant survenir lors d'un mouvement sismique.

Le CGS dispose d'une plate forme d'essais composé de : **Table vibrante** à six degrés de liberté permettant de simuler des séismes réels ou synthétiques appliqués à la base des spécimens à tester, **Un ensemble de quatre vérins hydrauliques** statiques et dynamiques fixés sur le mur de réaction et de la dalle d'essais permettant d'appliquer des sollicitations variées (forces, déplacements) sur des modèles de structures à échelle réelle. Cette plate forme nous permet d'appliquer des sollicitations statiques et dynamiques variées. Les essais peuvent faire l'objet d'analyses couplées avec des simulations numériques sur des logiciels de calcul non linéaires.

Le CGS propose des prestations d'évaluation expérimentale pour accompagner les acteurs de la construction dans le développement de leurs innovations sur le marché, tout en les sécurisant.



Table vibrante



Mur de réaction

DOMAINE D'APPLICATION

Evaluation expérimentale

BENEFICIAIRES POTENTIELS

Secteur de la construction: Habitat, Travaux publics, Hydraulique

Essais Réalisés au Laboratoire du CGS

	
<i>Essais Statiques sur l'Assemblage Coupleur Chapiteau du Djamaa El</i>	<i>Essais Statiques sur les panneaux et profilés laminés à froid</i>
	
<i>Essais sur les gradins:- Stade de 5 Juillet- Stade de Tizi-Ouzou</i>	

Ministère de l'Habitat de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV)



المركز الوطني للبحث المطبق في هندسة مقاومة الزلازل
CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE APPLIQUEE EN GENIE PARASISMIQUE
(CGS)

Siège Social: 01 rue kaddour RAHIM B.P. n° 252 Hussein-Dey – ALGER –
IDENTIFICATION FISCALE N°: 000316096304114. R.C.N°: 03.b.0963041 du 17.09.2020
Tél.: 00 213 23 77 58 27 / 28 Fax : 00 213 23 77 23 23
E-Mail: cgsd@cgs-dz-org – WEB: www.cgs-dz.org

FICHE DE LA PRESTATION DE SERVICE PROPOSEE PAR LE CGS DEPARTEMENT TECHNIQUE

QUALIFICATION SISMIQUE DES ELEMENTS NON-STRUCTURAUX

La prévention parasismique efficace implique de considérer les risques induits par les éléments non structuraux à l'intérieur comme à l'extérieur du bâtiment (cheminées, cloisons, éléments de façade, plafonds suspendus,...). En cas de séisme, les éléments non structuraux peuvent en effet occasionner des blessures aux occupants ou gêner leur évacuation et causés des dommages aux équipements mécaniques et électriques contenus dans le bâtiment. Ces dommages peuvent empêcher l'utilisation continue du bâtiment après séisme. Il a été constaté que suite aux différents séismes que l'investissement dans les éléments non structuraux est beaucoup plus élevé que le coût de la structure d'un bâtiment (Hopitaux,...). Par conséquent, les pertes matérielles et monétaires causées par les dommages aux éléments non structuraux aient dépassé les pertes causées par les dommages structuraux.

Le laboratoire de génie sismique du CGS dispose d'une plate forme d'essais (Table vibrante et mur de réaction et dalle d'essais) permettant d'appliquer des sollicitations statiques et dynamiques variées. Ces essais nous permettent d'appréhender le comportement des éléments non-structuraux en cas d'occurrence d'un séisme.

Exemples d'essais réalisés au laboratoire du CGS



Essais de qualification sismique des éléments de façade des bâtiments du Djamaa El-Djazai

DOMAINE D'APPLICATION

Calcul de structure

BENEFICIAIRES POTENTIELS

Secteur de la construction: Habitat, Travaux publics, Bâtiment stratégique, Hopitaux
Hydraulique

Ministère de l'Habitat de l'Urbanisme et de la Ville (MHUV)



المركز الوطني للبحث المطبق في هندسة مقاومة الزلازل
CENTRE NATIONAL DE RECHERCHE APPLIQUEE EN GENIE PARASISMIQUE
(CGS)

Siège Social: 01 rue kaddour RAHIM B.P. n° 252 Hussein-Dey – ALGER –
IDENTIFICATION FISCALE N°: 000316096304114. R.C.N°: 03.b.0963041 du 17.09.2020
Tél.: 00 213 23 77 58 27 / 28 Fax : 00 213 23 77 23 23
E-Mail: cgsd@cgs-dz-org – WEB: www.cgs-dz.org

FICHE DE LA PRESTATION DE SERVICE PROPOSEE PAR LE CGS DEPARTEMENT TECHNIQUE

ESSAIS D'ENDURANCES DES EQUIPEMENTS ET PROTOTYPES INDUSTRIELS

Toutes les machines installées à bord de navires sont habituellement soumises à un environnement vibratoire de fréquences et d'amplitudes de vibration différentes, éventuellement pendant de longues périodes au cours desquelles les machines et les équipements doivent continuer à remplir leurs fonctions normales. Les dispositions structurales de bord peuvent amener à placer des machines dans des zones où les amplitudes de vibration sont accrues et, par conséquent, de nombreux éléments d'équipement peuvent être soumis à des vibrations plus grandes. Lorsqu'une pièce subit des contraintes répétées, elle peut présenter une rupture même si la contrainte n'a jamais dépassé sa valeur limite de contrainte. En effet, à chaque cycle, la pièce subit un micro-dommagement, et c'est le cumul de ces dommages qui provoque la rupture au bout d'un certain nombre de cycles. On parle de rupture en fatigue.

Le laboratoire du CGS dispose d'une plate forme d'essais (Table vibrante et mur de réaction et dalle d'essais) permettant d'effectuer des essais statiques jusqu'à rupture soit des essais d'endurance avec des sollicitations dynamiques.

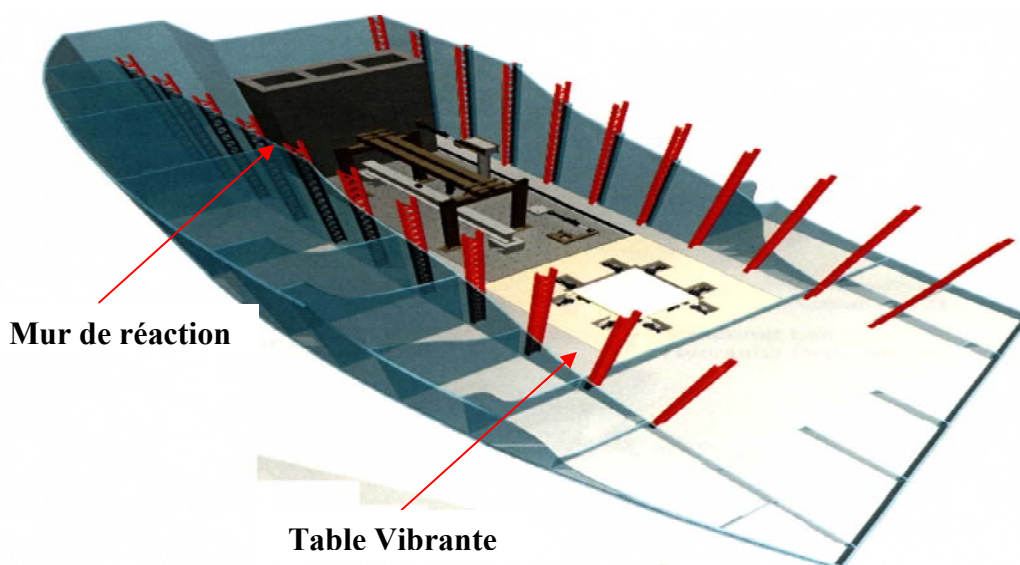


Plate forme d'essais du CGS

DOMAINE D'APPLICATION

Evaluation expérimentale

BENEFICIAIRES POTENTIELS

Secteur de l'industrie, Energie, Navigation maritime et Aérienne